

Indonesian Journal of Chemical Research

<http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/ijcr>

Indo. J. Chem. Res., 8(1), 79-8, 2020

Analisis Kualitas Nata De Corn Dari Ekstrak Jagung Kuning Muda Dengan Variasi Lama Fermentasi***Quality Analysis of Nata De Corn From Light Yellow Corn Extract With Fermentation Time Variation***

Sulistiyana*

Tadris Kimia, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: sulistchemist@uinmataram.ac.id

Received: 2020-1-1

Received in revised: 2020-2-12

Accepted: 2020-5-29

Available online: 2020-5-31

Abstract

In this research, nata de corn has been made from the young corn extract by Acetobacter xylinum. This research aims to make nata de corn with the variation of fermentation days and analyze the quality of nata de corn have been done. Fermentation days have been varied to look for the optimum conditions to obtain maximum quality. The variation of fermentation days was 11, 12, 13, and 14 days. Mass of young corn as substrate was 150 g/L solution. Then, Substrate was fermented using Acetobacter xylinum. The result of fermentation proses was called nata de corn. The nata de corn has been analyzed to obtain maximum % yield, water, and fibre content. The maximum % yield, water and fibre content were 46.82%, 93.13%, and 1.3%. This values in according to the standard quality of nata INS No.01-4317-1996.

Keywords: Nata, nata de corn, young yellow corn, fermentation, fermentation time.

Abstrak (Indonesian)

Nata merupakan jenis makanan hasil fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Pada penelitian ini nata dibuat dengan substrat dari ekstrak jagung kuning muda. Penelitian ini bertujuan untuk membuat nata de corn dengan variasi lama fermentasi serta menganalisis kualitas nata de corn yang dihasilkan. Lama fermentasi divariasi untuk menghasilkan kualitas optimum. Variasi lama fermentasi yang digunakan adalah 11, 12, 13, dan 14 hari. Substrat yang digunakan adalah ekstrak jagung kuning muda sebanyak 150gr/liter larutan. Substrat yang sudah dibuat difermentasi menggunakan *Acetobacter xylinum* selama variasi lama fermentasi. Hasil panennya kemudian dianalisa rendemen, kadar air dan kadar serat. Dari hasil uji rendemen, kadar air, dan kadar serat menunjukkan hasil optimumnya adalah 46,82%, 93,13%, dan 1,3%. Nilai ini memenuhi standar kualitas nata sesuai SNI No. 01-4317-1996.

Kata kunci: Nata, jagung kuning muda, fermentasi, nata de corn, waktu fermentasi.

PENDAHULUAN

Nata adalah jenis makanan yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum* melalui proses fermentasi. kandungan terbesarnya dari nata adalah air hingga mencapai 98%. Oleh karena itu, nata sering dipakai sebagai sumber makanan rendah energi pada proses diet. Selain itu, nata dapat membantu penderita diabetes dan memperlancar proses pencernaan dalam tubuh (Suprihatin, 2010). Bahan baku yang sering digunakan sebagai substrat pada proses pembuatan nata adalah air kelapa, produknya dikenal sebagai *nata de coco*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh

Puslitbang Biologi LIPI, kandungan gizi *nata de coco* per 100 gram nata mengandung 80% air, 20 gram karbohidrat, 146 kal kalori, 20 gram lemak, 12 mg ion Ca, 2 mg ion P dan 0,5 mg ion Fe (Sulistiyana dkk., 2014).

Nata dapat dibuat dengan bahan-bahan substrat lainnya yang cukup mengandung protein, gula, vitamin dan mineral (Astuti dkk., 2002). Pemberian nama pada nata disesuaikan dengan substrat untuk pertumbuhan bakteri, sehingga ada beberapa nama nata diantaranya *nata de chayote* (labu siam/manisa) (Sulistiyana dkk., 2014), *nata de soya* (limbah cair

pada produksi tahu) (Ismawanti dkk., 2013), *nata de banana skin* (limbah kulit pisang) (Taufik dkk., 2015), *nata de pina* (nanas) (Hamad dkk., 2017), Pada penelitian ini, alternatif substrat yang digunakan adalah jagung kuning muda.

Jagung kuning muda mengandung gula sebesar 6,26%, protein 3,27%, karbohidrat 18,7%, lemak total 2%, selain itu pada jagung kuning muda juga mengandung beberapa mineral seperti Ca, Fe, Mg, P, K, Na dan Zn serta beberapa vitamin seperti Vitamin A, B-6, B-12, C, E, dan vitamin K (US Department of Agriculture, 2018). Jagung kuning muda yang memiliki kandungan gula, protein, karbohidrat serta vitamin dan mineral tersebut memungkinkan untuk digunakan sebagai alternatif substrat pembuat nata pengganti air kelapa.

Menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) No. 01-4317-1996 tentang karakteristik nata yang perlu diperhatikan antara lain rendemen, kadar serat, dan kadar air. Sedangkan salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik nata adalah lama fermentasi. Berdasarkan latar belakang di atas, pada penelitian ini telah dilakukan analisa kualitas nata de corn dari ekstrak jagung kuning muda dengan variasi lama fermentasi.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan di penelitian ini antara lain oven, desikator, neraca analitik, blender, pipet volume 10 mL, gelas ukur 100, 500 mL, gelas kimia 100, 500 mL. Bahan-bahan yang digunakan di penelitian ini antara lain jagung kuning muda, bakteri *Acetobacter xylinum*, gula pasir, kecambah, CH₃COOH, NaOH, kertas pH, aquadest, kertas saring, H₂SO₄, K₂SO₄ dan etanol.

Prosedur Pembuatan Nata De Corn

Nata pada penelitian ini dibuat dengan metode standar seperti yang telah dilakukan Sulistiyana, dkk. (2014), dan Hamad dkk. (2017) dengan sedikit modifikasi pada substrat yang digunakan. Dalam penelitian ini, substrat yang digunakan adalah jagung kuning muda. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama waktu fermentasi. Langkah-langkah dalam proses pembuatan Nata adalah sebagai berikut :

- Menimbang substrat sebanyak 150 gram dan ditambah aquades hingga 1 liter
- Larutan dipanaskan hingga mendidih dengan menggunakan *hotplate*, kemudian disaring
- Filtrat yang diperoleh dipanaskan kembali dengan menambahkan gula sebanyak 100 gram, ekstrak kecambah 15 mL dan asam asetat hingga pH

sekitar 3-4. Ekstrak kecambah ini sebelumnya dibuat dengan merebus 100 gram kecambah dengan 200 mL aquades.

- Setelah larutan mendidih, kemudian didinginkan hingga suhu ruang (27-30 °C) menggunakan penangas es. Larutan yang dihasilkan dari proses ini disebut dengan substrat.
- Substrat ini siap dituang ke masing-masing wadah fermentasi dan diinokulasi dengan bakteri *Acetobacter xylinum* sebanyak 10 mL setiap 100 mL substrat.
- Substrat tersebut dibiarkan pada suhu ruang (27 – 30 °C) sesuai waktu fermentasi yaitu hingga 11, 12, 13 dan 14 hari. Proses ini akan menghasilkan lapisan Nata pada permukaan substrat
- Lapisan nata yang terbentuk kemudian dibersihkan dengan cara direndam air mendidih selama 15 menit dan dibilas air bersih.
- Setelah bersih Nata siap dianalisa baik analisa rendemen, kadar air, maupun kadar seratnya.

Prosedur Analisa Kualitas Nata De Corn

Analisa Rendemen

Penentuan rendemen nata dilakukan dengan menimbang nata (gram) yang terbentuk. rendemen ditentukan berdasarkan perbandingan antara massa nata yang dihasilkan dengan massa media yang digunakan (Rachim, dkk., 2017)

Analisa Kadar Air

Cawan porselin dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam eksikator, lalu ditimbang hingga diperoleh berat konstan cawan kosong kering. Kemudian sebanyak 2 gram sampel dimasukkan dalam cawan tersebut dan dipanaskan dalam oven pada suhu 150 °C selama 4 jam. Setelah itu, sampel didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang kembali. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan. Selanjutnya dihitung kadar air sampel dengan menggunakan persamaan 1.

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana m_1 = massa sampel + massa cawan sebelum dikeringkan (g), m_2 = massa sampel + massa cawan setelah dikeringkan (g), m_0 = massa sampel (g) (Musta dkk., 2017).

Analisa Kadar Serat

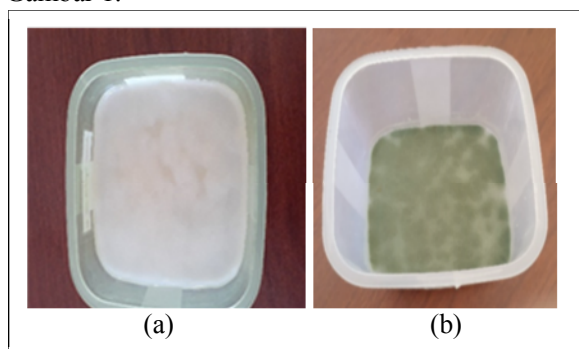
Kadar serat nata de corn dianalisa dengan refluks asam basa yang dilanjutkan dengan gravimetri (Association of official Analytical Chemist, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Nata De Corn

Nata de Corn dalam penelitian ini telah dibuat menggunakan substrat jagung kuning muda. Proses pembuatan *Nata de Corn* ini terdiri dari 5 tahap yaitu (1) Tahap pembuatan ekstrak jagung kuning muda. Pembuatan ekstrak jagung kuning muda bertujuan untuk mengambil sari-sari makanan seperti karbohidrat, vitamin dan mineral yang ada pada jagung kuning muda. Hasilnya berupa larutan berwarna kuning muda keruh. (2) Tahap pembuatan ekstrak kecambah. Ekstrak kecambah ini berfungsi sebagai sumber nitrogen dalam pembuatan *Nata de Corn* warna ekstrak larutan kecambah yang dihasilkan adalah coklat bening. (3) Pembuatan substrat *Nata de Corn*. Tahap pembuatan substrat *nata de corn* dengan memanaskan kembali ekstrak jagung kuning muda ditambah ekstrak kecambah, gula dan asam asetat. Penambahan asam asetat bertujuan untuk mengatur pH substrat pada pH 3-4. *Acetobacter xylinum* mampu tumbuh dengan baik pada pH tersebut.

Pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* optimum pada suhu 26-27 °C (Warisno, 2004). Oleh karena itu dalam penelitian ini substrat didinginkan hingga suhu ruang terlebih dahulu sebelum diinokulasi dengan bakteri. (4) Inokulasi bakteri *Acetobacter xylinum*. (5) Proses fermentasi: Proses fermentasi berjalan baik jika mulai terbentuk lapisan pelikel pada permukaan substrat nata. Hasil fermentasi yang sudah mencapai variasi hari dipanen dengan cara mengangkat nata yang sudah terbentuk, dicuci dan dibersihkan. Hasil panen dapat dilihat pada Gambar 1.



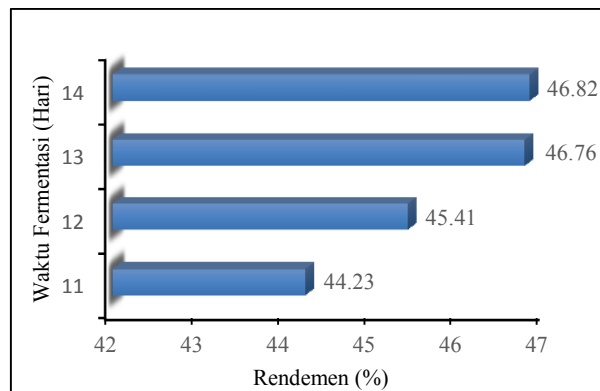
Gambar 1. Hasil panen *Nata de Corn* a. *Nata de Corn* yang berhasil, b. *Nata de Corn* yang tidak berhasil

Pada Gambar 1(a) tersebut terlihat bahwa nata yang berhasil terbentuk berwarna putih seperti nata de coco pada umumnya. Namun pada nata yang tidak berhasil (b), permukaan berwarna hijau yang menunjukkan adanya jamur genus *Penicillium* (Yustinah, 2012). Adanya kontaminasi jamur ini

kemungkinan disebabkan oleh kurang sterilnya ruangan Laboratorium.

Rendemen *Nata De Corn*

Tujuan dilakukannya penghitungan rendemen *Nata de Corn* ini adalah untuk mengetahui persentase biomassa *Nata de Corn* yang dapat dihasilkan dari proses fermentasi oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Hasil rendemen *Nata de Corn* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan antara waktu fermentasi terhadap rendemen *Nata de Corn*.

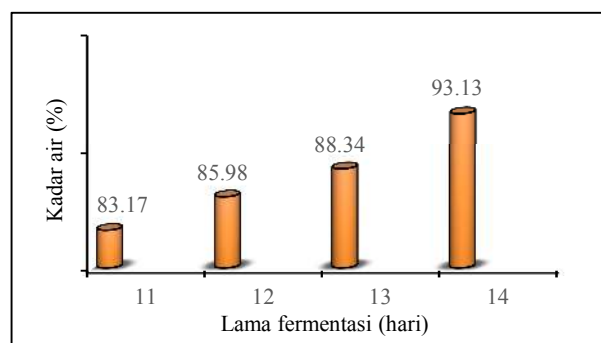
Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi semakin tinggi pula %rendemen yang dihasilkan. Nilai rendemen *Nata de Corn* dengan variasi lama fermentasi 11, 12, 13 dan 14 hari masing-masing adalah 44,23%; 45,41%; 46,76%; dan 46,82. Nilai rendemen tertinggi diperoleh dari variasi lama fermentasi 14 hari yaitu 46,82%.

Kadar Air *Nata De Corn*

Penentuan Kadar air nata de corn bertujuan untuk mengetahui jumlah kandungan air dalam nata de corn yang dihasilkan. Hasil analisa dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi semakin tinggi pula kadar air *Nata de Corn* yang dihasilkan. Nilai kadar air *Nata de Corn* dengan variasi lama fermentasi 11, 12, 13 dan 14 hari masing-masing adalah 83,17%; 85,98%; 88,34%; dan 93,13%. Nilai kadar air tertinggi diperoleh dari variasi lama fermentasi 14 hari yaitu 93,13%.

Bakteri *Acetobacter xylinum* apabila ditambahkan pada medium yang mengandung karbohidrat dan gula tambahan akan membentuk polisakarida yang dikenal selulosa ekstraseluler dan dapat mengalami oksidasi lanjutan yaitu mampu mengoksidasi asam asetat menjadi CO₂ dan H₂O. sehingga semakin lama waktu fermentasi maka H₂O

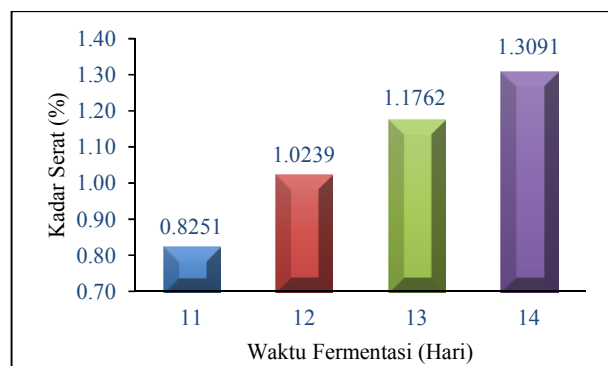
(air) yang terjebak di dalam lapisan nata semakin banyak dan mengakibatkan kadar air nata yang dihasilkan semakin tinggi (Wahyudi, 2013).



Gambar 3. Grafik hubungan antara lama fermentasi terhadap kadar air *Nata de Corn*.

Kadar Serat Nata De Corn

Hasil analisa kadar serat *nata de corn* dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi semakin tinggi pula kadar serat *Nata de Corn* yang dihasilkan. Nilai kadar serat *Nata de Corn* dengan variasi lama fermentasi 11, 12, 13 dan 14 hari masing-masing adalah 0,8251%; 1,0239%; 1,1762%; dan 1,3091%. Nilai kadar air tertinggi diperoleh dari variasi lama fermentasi 14 hari yaitu 1,3091%.



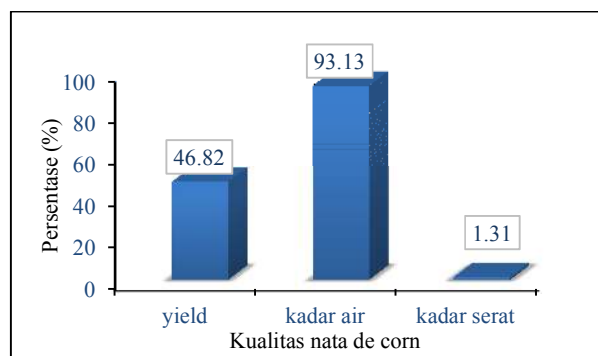
Gambar 4. Grafik hubungan antara waktu fermentasi terhadap kadar serat *Nata de Corn*.

Serat yang terbentuk merupakan hasil perombakan gula pada medium fermentasi oleh aktivitas *Acetobacter xylinum* (Hidayat dkk., 2006). *Acetobacter xylinum* mengambil glukosa dari media, digabung dengan asam lemak membentuk prekursor pada membran sel. Prekursor ini keluar bersama enzim yang mempolimerisasikan glukosa menjadi selulosa ekstraseluler (Afiningsih, 2009). Oleh karena itu, semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak selulosa ekstraseluler yang dihasilkan sehingga semakin tinggi pula kadar seratnya.

Kandungan serat ini penting untuk proses pencernaan manusia. Semakin tinggi kadar serat pada nata maka semakin bagus produk nata yang terbentuk digunakan sebagai bahan tambahan pangan.

Data Optimum Rendemen, Kadar Air dan Kadar Serat *Nata de Corn*

Data optimum kualitas nata diperoleh dari *Nata de Corn* dengan lama fermentasi 14 hari dengan massa substrat 150 gram. Hasil kualitas optimum *Nata de Corn* dapat dilihat pada Gambar 5. Gambar 5. menunjukkan bahwa kualitas optimum *Nata de Corn* yang dibuat dari substrat ekstrak jagung kuning muda antara lain rendemen sebesar 46,82%, kadar air sebesar 93,13% dan kadar serat 1,31 %. Nilai rendemen ini lebih rendah dibandingkan rendemen nata de tomato yaitu 60,18% (Rahardyan dan Parjuningtyas, 2009), dan rendemen nata de cassava yaitu 59,09% (Putriana dan Aminah, 2013). Namun masih lebih tinggi dibandingkan rendemen nata de lontar 43,79%, rendemen nata de durio yaitu 38,94% (Talenta, 2018). Nilai rendemen yang diperoleh ini perlu ditingkatkan lagi dengan pengaturan variasi yang lain seperti variasi penambahan gula atau sumber nitrogen.



Gambar 5. Grafik data kualitas optimum *Nata de Corn* dengan lama fermentasi 14 hari

Nilai kadar air optimum yang kita peroleh adalah 93,13%. Nilai ini lebih kecil daripada nilai kadar air nata de tomato yaitu 97,20% (Rahardyan dan Parjuningtyas, 2009), nata de cassava sebesar 97,83% (Putriana dan Aminah, 2013), nata de coco sebesar 95,82% (Putranto dan Taofik, 2017). Namun nilai kadar air optimum ini sudah sesuai dengan standar kualitas nata yakni kadar air nata >88% (budhiono dkk., 1999). Nilai kadar serat optimum yang kita peroleh ini adalah 1,31%. Nilai ini lebih kecil daripada nata de coco yaitu 2,87% (Putranto dan Taofik, 2017), dan lebih besar dari nata de madoe yaitu 0,4% (Simangunsong, 2012). Nilai kadar serat

optimum ini sudah sesuai dengan standar SNI tentang kualitas nata yakni maksimal 4,5%.

Dari hasil uji rendemen, kadar air dan kadar serat menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi semakin tinggi nilai %rendemen, kadar air dan kadar serat nata de corn. Hal ini berkaitan erat dengan kurva pertumbuhan mikroba. Pada waktu fermentasi 14 hari merupakan fase eksponential fase. Pada fase ini mikroba melakukan pertumbuhan sehingga menghasilkan produk secara optimal (Ramayanti dan Giasmara, 2017). Penelitian tidak dilakukan lebih dari 14 hari karena bakteri *Acetobacter xylinum* mengalami fase kematian setelah 14 hari. Semua hasil uji memenuhi standar kualitas nata. Oleh karena itu *Nata de Corn* yang terbuat dari hasil fermentasi jagung kuning muda dapat digunakan sebagai alternatif bahan makanan tambahan sebagai bentuk diversifikasi pangan.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak jagung kuning muda dapat digunakan sebagai bahan pembuat *Nata de Corn* dengan kondisi optimum lama fermentasi 14 hari. Hasil karakterisasi *Nata de Corn* dari substrat jagung kuning muda meliputi rendemen, kadar air dan kadar serat masing-masing adalah 46,82%, 93,13% dan 1,31%. Nilai ini telah memenuhi standar kualitas nata sesuai SNI No. 01-4317-1996.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram yang telah membiayai penelitian ini melalui dana BOPTN DIPA UIN Mataram Tahun 2019 dan pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Afiningsih, N., 2009. Karakteristik Nata De Cottoni Dengan Penambahan Dimetil Amino Fosfat (DAP) Dan Asam Asetat Glasial, *Skripsi*. IPB, Bandung.

Association of official Analytical Chemist, 2005. *Official methods of Analysis*, Washington DC.

Astuti, M.H., Suranto, dan Setyaningsih R., 2002. Pembuatan Nata De Cashew Dengan Variasi Konsentrasi Sukrosa Dan Amonium Pospat, *J. Biological Diversity*, 2(2).

Budhiono, A., Rosidi, B., Taher, H., and Iguchi, M., 1999. Kinetic Aspects Of Bacterial Cellulose Formation In Nata-De-Coco Culture System, *Carbohydrate Poly.*, 40(2), 137-143.

Hamad, A., Hidayah, B. I., Sholekhah, A., dan Septhea, A. G., 2017. Potensi Kulit Nanas Sebagai Substrat Dalam Pembuatan Nata De Pina, *Jrst (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 1(1), 09-14.

Hidayat, N., Suhartini, S., dan Padaga, M.C., 2006. *Mikrobiologi Industri*, Andi Offset, Yogyakarta.

Ismawanti, I., Baharuddin, M., dan Rizandi, W., 2013. Pengaruh Penambahan Ammonium Sulfat Terhadap Kadar Serat Dan Ketebalan Pada Nata De Soya Dari Limbah Cair Tahu, *Al-Kimia*, 1(1), 18-29.

Musta, R., Haetami, A., dan Salmawati, M., 2017. Biodiesel Hasil transesterifikasi minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) dengan Metanol, *Indo. J. Chem. Res.*, 4(2), 394-401.

Putranto, K., dan Taofik, A., 2017. Penambahan Ekstrak Toge Pada Media Nata De Coco, *J. Istek*, 10(2), 138-149.

Putriana, I., dan Aminah, S., 2013. Mutu Fisik, Kadar Serat Dan Sifat Organoleptik Nata De Cassava Berdasarkan Lama Fermentasi, *J. Pangan Dan Gizi*, 4(1), 29-38.

Rachim, S.A.G., Raya, I., Zakir, M., 2017. Modifikasi Katalis CaO untuk produksi Biodiesel dari minyak bekas, *Indo. J. Chem. Res.*, 5(1), 47-52.

Rahardyan, D. N., dan Parjuningtyas, S., 2009. Pemanfaatan Buah Tomat Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata De Tomato, *Seminar Tugas Akhir SI Jurusan Teknik Kimia UNDIP*. [Http://Eprints.Undip.Ac.Id/1431/](http://Eprints.Undip.Ac.Id/1431/)

Ramayanti, C., dan Giasmara, K.R., 2017. Pembuatan Bioetanol berbahan baku kertas bekas menggunakan metode hidrolisis asam dan fermentasi, *Indo. J. Chem. Res.*, 5(1), 20.

Simangunsong, R., 2012. Mutu Nata De Madoe Hasil Fermentasi *Acetobacter Xylinum* Pada Media Berbahan Dasar Madu Afkir, *Skripsi*, IPB, Bandung.

Sulistiyana, Kurniawan, F., dan Ulfir, I., 2014. Pemanfaatan Rebung Dan Bambu Sebagai Membran Selulosa, *Pascasarjana Unesa*, 1001.

Suprihatin, 2010. *Teknologi Fermentasi*. Unesa Press, Surabaya, 27.

Talenta, T., 2018. Pengaruh Variasi Jenis Gula Terhadap Ketebalan, Rendemen Dan Uji Organoleptik Nata De Durio, *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Taufik, Suarti, B., dan Riadi, A., 2015. Studi Pembuatan Nata Dari Kulit Pisang (Nata De Banana Skin), *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(2), 114-123.

- U.S. Department Of Agriculture, 2018. *Agriculture Research Service, Usda National Nutrient Database For Standard Reference: Nutrient Data For 11167, Corn, Sweet, Yellow, Raw*. Nutrient Data Laboratory Home Page. [https://Fdc.Nal.Usga.Gov/Fdc-App.html#/Food-Details/169998/Nutrients](https://fdc.nal.usda.gov/Fdc-App.html#/Food-Details/169998/Nutrients) [September 16, 2018]
- Wahyudi, W., 2013. Pemanfaatan Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Bahan Dasar Nata De Banana Peel Dengan Penambahan Gula Aren Dan Gula Pasir, *SI, Universitas Muhammadiyah Surakarta*. <http://Eprints.Ums.Ac.Id/26645/>
- Warisno, 2004. *Mudah & Praktis Membuat Nata De Coco*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Yustinah, 2012. Pengaruh Jumlah Sukrosa pada pembuatan nata de pina dari sari buah nanas.. *Konversi*, 1(1), 29-36.